

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 1 月 9 日 (09.01.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/002337 A1

(51) 国際特許分類⁷: B32B 3/30, G02B 5/08

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/06224

(22) 国際出願日: 2002 年 6 月 21 日 (21.06.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2001-194315 2001 年 6 月 27 日 (27.06.2001) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本ゼオン株式会社 (ZEON CORPORATION) [JP/JP]; 〒100-8323 東京都千代田区丸の内二丁目 6 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 林 昌彦 (HAYASHI, Masahiko) [JP/JP]; 〒210-9507 神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目 2 番 1 号 日本ゼオン株式

会社 総合開発センター内 Kanagawa (JP). 久保村 恭一 (KUBOMURA, Kyoichi) [JP/JP]; 〒210-9507 神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目 2 番 1 号 日本ゼオン株式会社 総合開発センター内 Kanagawa (JP). 西岡 寛哉 (NISHIOKA, Hiroya) [JP/JP]; 〒210-9507 神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目 2 番 1 号 日本ゼオン株式会社 総合開発センター内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 前田 均, 外 (MAEDA, Hitoshi et al.); 〒101-0064 東京都千代田区猿樂町 2 丁目 1 番 1 号 桐山ビル 2 階 前田・西出国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): KR, US.

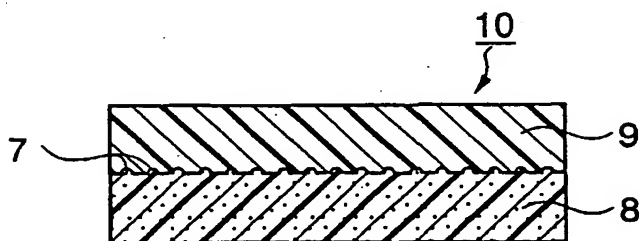
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: LAMINATE AND LIGHT-REFLECTING SHEET

(54) 発明の名称: 積層体及び光反射シート



(57) Abstract: A light-reflecting sheet (1) which comprises a laminate (10) having a white pigment containing layer (8) having, on the surface thereof, projections (7) having an average height of 0.1 to 5 μm and a polymer layer (9) laminated on the projection (7) side of the white pigment containing layer (8). The light-reflecting sheet is free from inconsistencies in brightness, is less prone to the appearance of a white spot, and does not cause interference fringes due to the sticking thereof or the like.

(57) 要約:

平均高さ 0.1 ~ 5 μm の突起 7 を層表面に有する白色顔料含有層 8 と、該白色顔料含有層 8 の前記突起 7 側表面に積層された重合体層 9 とを、有する積層体 10 からなる光反射シート (1) が提供される。この発明によると、輝度むらがなく、白点現象を起こさにくく、張り付きなどによる光干渉縞が生じない積層体からなる光反射シートを提供することができる。

明細書

積層体及び光反射シート

発明の属する技術分野

本発明は、積層体と、該積層体からなる光反射シートと、該光反射シートを備えたバックライトユニットと、該バックライトユニットを備えた液晶表示装置とに関する。

背景技術

コンピュータ、テレビジョン等のディスプレイとして用いられる液晶表示装置は、少なくとも、バックライトユニットと液晶表示パネルとを備えている。バックライトユニットは、少なくとも、光源、導光板、及び光反射シートを備えているものである。このバックライトユニットは、例えば、光源からの光を、略板状の導光板の側端面に入射させ、ディスプレイ正面となる導光板出光面から出射させ、（必要に応じて、拡散シートにより拡散させ、さらにプリズムシートにより集光した後）、液晶表示パネルの背面を照明できるように構成されている。

導光板に入射した光源からの光は、導光板内を反射しながら、一部は出光面に射出され、別の一部は出光面と反対側の導光板の背面から射出される。導光板の背面から射出された光は、背面側に配置された光反射シートによって反射され、導光板内に戻るようになっている。

光反射シートとして、白色顔料を含む塗料を塗布したり、白色顔料を練り込んだりして得られる白色顔料含有層を形成させたシート、微細な発泡中空部又は樹脂中空粉末を塗布させてなるシート（特開平 9-63329 号）や、背面に白インクが塗布された白色発泡ポリエステルシートなどが提案されている。

近年、液晶表示装置は、広面積で薄いものが求められている。そのために液晶表示パネルを照明するバックライトユニットの肉厚を薄くすることが要求されている。

しかしながら、バックライトユニットを薄くすると、導光板の側端面からの光

が導光板の全面に行き渡りにくくなり、輝度むらを生じやすくなる。また、液晶表示装置の表示が局部的に白く見えてしまうこと（白点現象）がある。さらに、薄いバックライトユニットは撓みやすいので、バックライトユニットを保持するフレームや部品などがバックライトユニットの背面に接触して、導光板等の表面を損傷させたり、光反射シートが導光板に張り付いたりすることがある。導光板と光反射シートとが局部的に張り付いて導光板と光反射シートとの間隙にむらが生じると、ニュートンリングのような干渉縞を生じることがある。

発明の開示

本発明の目的は、輝度むらがなく、白点現象を起こさせにくく、張り付きなどによる光干渉縞が生じない光反射シートに用いて好適な積層体、該積層体からなる光反射シート、該光反射シートを据え付けたバックライトユニット及び液晶表示装置を提供することである。

本発明者らは、下記構成を採用した積層体からなる光反射シートを用いることによって、薄くしたバックライトユニットにおいても、輝度むらがなく、且つ白点現象が起きにくいことを見出し、この知見に基づいて本発明を完成させるに至った。

すなわち、本発明の第1の観点によれば、
平均高さ0.1～5 μm の突起を層表面に有する白色顔料含有層と、
該白色顔料含有層の前記突起側表面に積層された重合体層とを、有する積層体が提供される。

また、本発明の第2の観点によれば、
白色顔料含有層と、
該白色顔料含有層の表面に積層された重合体粒子を含有する層とを、有する積層体が提供される。

また、本発明の第3の観点によれば、
白色顔料含有層と重合体層とが積層されてなり、該重合体層の表面に平均高さ0.1～40 μm の突起を有する積層体が提供される。

第3の観点に係る積層体は、突起を層表面に有する白色顔料含有層の前記突起

側表面を、重合体層で覆うことによって得られることが好ましい。

第3の観点に係る積層体は、白色顔料含有層を、重合体粒子を含有する層で覆うことによって得られることが好ましい。

これらの各積層体は、光反射シート、拡散シート、プリズムシートなどに用いることができる。中でも光反射シートに好適に用いることができる。

すなわち、本発明によれば、

上記いずれかの積層体からなる光反射シートが提供される。

これらの発明によると、輝度むらがなく、白点現象を起こさにくく、張り付きなどによる光干渉縞が生じない積層体及び該積層体からなる光反射シートを提供することができる。

また、本発明によれば、

少なくとも、光源と、光反射シートと、導光板とを備えるバックライトユニットであって、

前記光反射シートが、上記いずれかの光反射シートで構成してあり、

該光反射シートを構成する積層体の重合体層または重合体粒子を含有する層が、前記導光板側に配置されるように、前記光反射シートを前記導光板に重ね合わせたバックライトユニットが提供される。

本発明のバックライトユニットでは、前記導光板が、ノルボルネン系単量体の開環重合体水素化物で構成されていることが好ましい。

この種のバックライトユニットでは、通常、光拡散シートが、導光板の正面側に重ね合わせられ、集光シート（たとえばプリズムシートが用いられる）が、前記光拡散シートの正面側に重ね合わせられて使用される。

また、本発明によれば、

少なくとも、バックライトユニットと、液晶表示パネルとを備え、該バックライトユニットが該液晶表示パネルを照明するように配置してある液晶表示装置であって、

前記バックライトユニットが、上記バックライトユニットで構成されている液晶表示装置が提供される。

これらの発明によると、上述した各光反射シートを用いるので、輝度むらがない。

く、白点現象を起こさせにくく、張り付きなどによる光干渉縞が生じない、バックライトユニット及び液晶表示装置を提供することができる。この液晶表示装置は、広面積で且つ薄いことが要求されているノートブック型パーソナルコンピュータや壁掛けテレビジョンなどの電子機器用表示装置として好適である。

本発明では、前記重合体層が、ポリウレタン、ポリエステルウレタン、ポリエステル及び環化ゴムから選ばれる少なくとも1つの重合体で構成されていることが好ましい。

本発明では、前記重合体粒子が、ポリウレタン粒子又はシリコンゴム粒子で構成されていることが好ましい。

本発明では、前記重合体粒子の平均粒径が、 $1 \sim 60 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

本発明では、前記白色顔料含有層に含有される白色顔料が、炭酸カルシウムで構成されていることが好ましい。

本発明では、前記白色顔料含有層に中空部分が存在することが好ましい。

本発明では、前記中空部分を形成する微細気泡の平均径が、 $50 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

本発明では、前記重合体層または重合体粒子を含有する層の平均厚みが、 $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

図面の簡単な説明

図1は本発明の一実施形態に係る積層体を示す断面図、

図2は本発明の一実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図、

図3及び図4は本発明の他の実施形態に係る積層体を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に示す説明では、本発明に係る積層体を、液晶表示装置のバックライトに組み込まれる光反射シートに用いる場合を例示する。

図2に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置100は、バックライトユニット11と、液晶表示パネル5とを備えており、該バックライトユニット11

が液晶表示パネル5を照明するように配置されている。

液晶表示パネル5は、液晶セル及び偏光板から構成されている。液晶セルは、液晶層（TN型液晶、STN型液晶、IPS液晶、VA液晶等がある）をガラス基板や樹脂基板などの透明基板で挟持したものである。透明基板には、ITO（インジウム・錫酸化物）膜などの導電性膜が積層される。偏光板は、前記透明基板の外側を挟持するように、少なくとも2枚で構成されている。

液晶表示パネル5では、液晶セルの液晶層の一部に透明基板上の導電膜を介して電界を加え、その一部の光透過状態を変調することによって、基板を挟持する偏光板の光透過軸と液晶層を透過した光の偏光方向との関係を制御する。そして、液晶セルを透過する光量を変化させて、文字や図形などの情報を表示する。

バックライトユニット11は、本実施形態では、光源6と、光反射シート1と、導光板2と、光拡散シート3と、集光シート4とを備えている。

光源6は、導光板2の側部に配置されている。光源6には、通常、冷陰極管からなる蛍光ランプや、発光ダイオードなどが用いられる。光源6の周囲には、反射板（図示省略）が配置され、光源6からの光を集光し、導光板2の側端面に照射できるようになっている。ここで、反射板は、光源6からの光を正反射又は乱反射できるものであれば、特に限定されない。

導光板2は、本実施形態では略板状（断面が楔形状など）の形をしており、その側端面から光を入射でき、入射光は導光板2内で反射し、導光板2の正面から光が出射されるようになっている。光が導光板2内で反射し、導光板2の正面から光が出射されるようにするために、例えば、導光板2の内部に光を散乱させるための粒子を分散させたり、導光板2の背面にドットやラインを印刷で施したり、あるいはドットやラインの凸部、あるいは凹部を形成させたりすればよい。中でも、導光板2の背面にドットやライン状の凸部を形成させることが好ましい。導光板2の背面に凸部を形成させることで、白点現象の発生を抑えることができる。

導光板2は、軽量化を図るために、透明樹脂によって形成されている。導光板2を形成する透明樹脂としては、ポリカーボネート樹脂；アクリル樹脂；テトラシクロドデセン、ジシクロペンタジエンなどのノルボルネン系単量体の開環重合体及びその水素化物；ノルボルネン系単量体とエチレンとの付加共重合体；ノル

ボルネン系単量体の付加重合体；ポリスチレンやスチレンー共役ジエンブロック共重合体などのスチレン系重合体の芳香環水素化物；などが挙げられる。中でも、ノルボルネン系単量体の開環重合体水素化物が好ましい。高輝度のバックライトユニット 11 を得られるからである。

光拡散シート 3 は、導光板 2 の正面側に重ね合わせられている。光拡散シート 3 は、透明樹脂に、光を散乱させることが可能な透明粒子を分散させてなるものである。透明樹脂は、導光板 2 を形成する樹脂と同様のものが用いられる。透明粒子としては、シリコン樹脂粒子、ポリスチレン粒子、アクリル樹脂粒子、ガラス粒子などが挙げられる。

集光シート 4 は、光拡散シート 3 の正面側に重ね合わせられている。集光シート 4 は、透明樹脂で形成され、通常、その表面にプリズム上の凹凸が形成されている。光拡散シート 3 によって散乱された光を、このプリズム状凹凸によって集光し、液晶表示パネル 5 に照明できるようにする。プリズムの繰り返しピッチは通常 $30\text{ }\mu\text{m}$ 程度である。プリズム頂部の頂角は通常 $30\sim 70$ 度である。この頂部は、要求特性に応じて断面形状を対称にあるいは非対称にすることができる。また集光シート 4 は、プリズムの形状に応じて集光方向が定まっている。そのため、2 枚以上の集光シート 4 を集光方向が異なる方向になるように重ねて使用することが好ましい。集光方向を均一にすることができるからである。さらに集光シート 4 の正面側に、保護フィルムを重ね合わせることもできる。

第 1 の観点

光反射シート 1 は、たとえば図 1 に示すように、本発明の第 1 の観点の一実施形態に係る積層体 10 で構成することができる。

第 1 の観点の積層体 10 は、突起 7 を層表面に有する白色顔料含有層 8 と、該白色顔料含有層 8 の前記突起 7 側表面に積層された重合体層 9 とを、有する。

白色顔料含有層 8 は、白色顔料を含有するものであれば特に限定されないが、通常は白色顔料が樹脂などのマトリックス中に分散されているものである。

白色顔料としては、例えば、鉛白、亜鉛華、ルチル型酸化チタン、アナターゼ型酸化チタン、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、塩基性硫酸鉛、リトポン、硫化亜鉛、チタン酸鉛、酸化ジルコニウム、バライト、炭酸バリウム、白亜、沈降性

炭酸カルシウム、石コウ、炭酸マグネシウム、アルミナ、クレー、滑石粉、珪藻土などが挙げられる。これらのうち炭酸カルシウムが好ましい。白色顔料の平均粒径は、通常0.1～5 μm 、好ましくは0.5～3 μm である。

マトリックスを構成する樹脂としては、ABS樹脂、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ(メタ)アクリレート、ポリエーテルサルホン、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド、などが挙げられる。これらのうちポリエステル樹脂、特にポリエチレンテレフタレートが好適である。

樹脂100重量部に対する白色顔料の量は、通常200～2000重量部、好ましくは250～1500重量部である。顔料が少なすぎると光を均一に反射させることが難しくなる。逆に多すぎると白色顔料が光を吸収するようになり反射効率が低下するようになる。

樹脂からなるマトリックスは、その中に微細気泡を形成させてあることが、光反射効率を高めることができ、且つバックライトユニットの軽量化、及び熱や衝撃に対する強度向上を図ることができるので好ましい。

樹脂マトリックスに微細気泡を形成させる方法としては、中空の粒子を含有させる方法や、公知の発泡方法を採用できる。発泡方法では、例えば、発泡剤を樹脂に含有させ、白色顔料含有層を形成する際に気体を発生させる方法、白色顔料を配合した樹脂エマルジョンを強撹拌し空気などを巻き込ませる方法などがある。

微細気泡の平均径は、好ましくは50 μm 以下、より好ましくは30 μm 以下、特に好ましくは20 μm 以下である。気泡が大きくなりすぎると光反射率が低下するようになる。

白色顔料含有層8の平均厚みは、通常5～300 μm 、好ましくは20～100 μm である。

白色顔料含有層8は、その形成方法によって特に限定されない。白色顔料含有層の形成方法として、例えば、白色顔料を含有する樹脂をフィルム状に熔融成形する方法を採用することもできるが、白色顔料を含有する塗料を基材に塗布する方法の方が、中空部分形成などの作業性に優れるので好ましい。

塗布方法によって白色顔料含有層8を形成する場合に用いられる塗料は、それ

に含まれる樹脂 (=マトリックス) が、エマルジョン型、ディスパージョン型、溶液型のいずれの形態のものであってもよい。塗布方法も特に制限されず、例えば、ロールコーター塗布、スプレー塗布、はけ塗り塗布、スクリーン印刷法などが挙げられる。

塗布方法において用いられる基材は、通常、樹脂シートである。樹脂シートとしては、ABS樹脂シート、ポリエステル樹脂シート、ポリカーボネート樹脂シート、ポリアミド樹脂シート、ポリ(メタ)アクリレートシート、ポリエーテルサルフォンシートなどが挙げられる。これらのうちポリエステル樹脂シート、特にポリエチレンテレフタレートシートが好適である。基材としてのシートの平均厚みは、通常、 $5\mu\text{m}$ 以上、好ましくは $10\sim 100\mu\text{m}$ である。

基材の背面 (すなわち、白色顔料含有層 8 が形成される面の裏側面) には、銀鏡などの正反射層や、白色インキ層を設けることが好ましい。基材を通して漏れ出てきた光を正反射層あるいは白色インキ層によって反射させ、基材の正面に戻すことができる。また、基材の正面 (すなわち、白色顔料含有層 8 が形成される面) に銀鏡などの正反射層を設けることによって光の反射効率を高めることができる。

白色顔料含有層 8 の層表面に存在する突起 7 の平均高さは、好ましくは $0.1\sim 5\mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.5\sim 3\mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.7\sim 2.5\mu\text{m}$ である。突起 7 の形状は特に限定されないが、通常、先端が丸くなった略円錐形状をなしている。この突起 7 を有することによって、光反射シートが導光板に張り付き難くなり、また、後記の重合体層が白色顔料含有層 8 に密着しやすくなる。突起 7 の数は特に限定されず、突起 7 は白色顔料含有層 8 の表面にランダムに配置されている。白色顔料含有層 8 の層表面の突起 7 は、主に、白色顔料が表面から付き出たり、あるいは白色顔料によって表面が盛り上げられたりすることによって、形成されているものである。

白色顔料含有層 8 の前記突起 7 側表面に積層される重合体層 9 は、重合体からなる層である。重合体層 9 は反射効率を高める観点と、反射光の色合いの観点から透明なものが好ましい。

重合体層 9 に用いられる重合体は、特に限定されない。例えば、ポリウレタン

；ポリオレフィン；ポリエステルウレタン；ポリエステル；アクリロニトリル－ブタジエンゴム、スチレン－ブタジエンゴムなどのブタジエン系ゴム；スチレン－ブタジエン－スチレンブロック共重合体、スチレン－イソプレン－スチレンブロック共重合体、及びこれらの水素化物などの熱可塑性エラストマー；環化ゴム；天然ゴム；シリコンゴムなどが挙げられる。これらのうち、白色顔料含有層 8 との密着性に優れる、ポリウレタン、ポリエステルウレタン、ポリエステル及び環化ゴムが好適である。

第 2 の観点

図 2 に示す光反射シート 1 は、たとえば図 3 に示すように、本発明の第 2 の観点の一実施形態に係る積層体 10 a で構成することもできる。

第 2 の観点の積層体 10 a は、白色顔料含有層 8 a と、該白色顔料含有層 8 a の表面に積層された重合体粒子を含有する層 9 a とを、有する。

白色顔料含有層 8 a は、図 1 に示す積層体 10 の白色顔料含有層 8 と同様に構成することができる。

重合体粒子を含有する層 9 a は、重合体粒子を含有するものであれば特に限定されないが、通常は、重合体粒子が樹脂あるいはエラストマーなどのマトリックス中に分散されているものである。

重合体粒子を構成する重合体としては、図 1 に示す積層体 10 の重合体層 9 を構成する重合体として列挙したものと同様のものが挙げられる。重合体粒子として好適なものは、ポリウレタン粒子、シリコンゴム粒子である。重合体粒子の平均粒径は、好ましくは 1 ～ 60 μm 、より好ましくは 5 ～ 30 μm である。重合体粒子は、光反射シートの光線反射効率を高めるために透明なものが好ましい。

図 1 に示す積層体 10 の重合体層 9、又は図 3 に示す積層体 10 a の重合体粒子を含有する層 9 a は、白色顔料含有層 8、8 a の表面の全てを覆っていてもよいし、ドットパターンなどのようにして一部を覆っていてもよい。

図 1 に示す積層体 10 の重合体層 9、又は図 3 に示す積層体 10 a の重合体粒子を含有する層 9 a を形成する方法は、特に限定されない。ただし好適には、白色顔料含有層 8、8 a の表面に、紫外線を照射したり、プラズマを接触させたりして、白色顔料含有層 8、8 a の表面を必要に応じて活性化させ、次いで重合体

からなる塗料あるいは重合体粒子を含有する塗料を塗布する方法が挙げられる。なお、重合体からなる塗料は、重合体を溶剤中に溶解あるいは分散させてなるものである。塗布方法は、白色顔料含有層 8, 8 a を形成するための塗布方法と同様の方法である。

図 1 に示す積層体 10 の重合体層 9、又は図 3 に示す積層体 10 a の重合体粒子を含有する層 9 a の平均厚みは、好ましくは 0.1 ~ 20 μm 、より好ましくは 1 ~ 10 μm である。

第 3 の観点

図 2 に示す光反射シート 1 は、たとえば図 4 に示すように、本発明の第 3 の観点の一実施形態に係る積層体 10 b で構成することもできる。

第 3 の観点の積層体 10 b は、白色顔料含有層 8 b と重合体層 9 b とが積層されてなり、該重合体層 9 b の表面に平均高さ 0.1 ~ 40 μm の突起 7 b を有する。突起 7 b は、重合体からなっている。このような積層体 10 b は、図 1 に示す突起 7 を層表面に有する白色顔料含有層 8 の前記突起 7 側表面を、図 1 に示す重合体層 9 で覆うことによって得られる。また、前記積層体 10 b は、図 3 に示す白色顔料含有層 8 a を、重合体粒子を含有する層 9 a で覆うことによっても得られる。重合体からなる突起 7 b の平均高さは、好ましくは 0.1 ~ 40 μm 、より好ましくは 0.5 ~ 30 μm である。突起 7 b の形状は特に限定されないが、通常、先端が丸くなった略円錐形状をなしている。突起 7 b の数は特に限定されず、重合体層 9 b の表面にランダムに配置されている。

本実施形態では、図 1 に示す積層体 10 の重合体層 9、図 3 に示す積層体 10 b の重合体粒子を含有する層 9 a、または図 4 に示す積層体 10 b の重合体からなる突起 7 b が、図 2 に示す導光板 2 側に配置されるように、前記光反射シート 1 を導光板 2 に重ね合わせてある。

本実施形態では、光反射シート 1 を本発明の積層体 10, 10 a, 10 b で構成している。このため、このような光反射シートを備えたバックライトユニット 11 で、液晶表示パネル 5 を照明することによって、輝度むらがなく、白点現象なども起きにくい、液晶表示装置 100 が得られる。

以上、本発明の実施形態について説明してきたが、本発明はこうした実施形態

に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

上述した実施形態では、本発明に係る積層体を、液晶表示装置のバックライトに組み込まれる光反射シートに用いる場合を例示したが、本発明の積層体の用途は、これに限定されるものではなく、たとえば拡散シート、プリズムシートなどに用いることもできる。

実施例

以下に、実施例、比較例を挙げて本発明を具体的に説明する。なお、「部」は特に断りがない限り「重量部」である。

評価方法

本実施例において行った評価方法は、以下のとおりである。

(輝度分布)

バックライトの発光面を均等に25箇所選択して、その部分の輝度をCA1000（ミノルタ社製）を用いて測定した。面内輝度の均一性評価として、25点の測定値の内、最小輝度値の最大輝度値に対する比を算出し、この値を輝度むらの評価として用いた。評価値が0.75以上であれば○、0.75未満であれば×として評価した。

(プッシュテスト)

液晶表示装置の背面中央を10kgfの荷重で、15,000回繰り返し、押した。その後、液晶表示装置を作動させて、白点の有無を目視観察した。さらに、液晶表示装置から導光板を取り外し、導光板の押された部分を光学顕微鏡で観察した。導光板にキズが全くない場合を◎、導光板にキズがわずかにあるけれど白点が観測されなかった場合を○、白点がかすかに観測された場合を△、白点をはっきりと観測された場合を×として評価した。

(摩擦係数)

光反射シートの重合体層または重合体粒子を含有する層を、導光板を構成する樹脂で形成された平板と接触させ、光反射シート側から平板に対して垂直に1kgfの荷重をかけ、速度30mm/分で光反射シートを平板に平行な方向に引き

て、静摩擦係数を求めた。静摩擦係数が0.4以下を○、0.4超を×として評価した。静摩擦係数が大きいと、導光板と光反射シートとが張り付いて、ニュートンリングのような干渉模様が生じることがある。

実施例 1

厚みが188 μm 、長さが291 mm及び幅が218 mmで、平均気泡径が20 μm 以下で、約1.5 μm の突起がその表面に多数ある炭酸カルシウム含有のポリエチレンテレフタレート製超微細発泡シートを、白色顔料含有層として準備した。次に、この白色顔料含有層の表面に紫外線を照射した後、該白色顔料含有層の突起7側表面に、ポリウレタンからなるクリア塗料を膜厚8 μm となるようにスクリーン印刷によって全面塗布し、乾燥させて積層体を得た。すなわち本実施例では、ポリウレタン層を重合体層とした。ポリウレタン層の表面には、約0.7 μm の突起が形成されていた。本実施例では、この積層体を光反射シートとして用いた。

テトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセンの開環重合体を、99%の水素化率で水素添加して、数平均分子量が約27,500の開環重合体水素添加物を得た。ライン状の凸部を背面に形成させるためのスタンパーを備えた型を用いて、前記開環重合体水素添加物を射出成形し、厚みが楔状に漸次減少する平板（長さが291 mm、幅が218 mm、厚みが最大で2.1 mm、最小で0.7 mm）を形成し、導光板を得た。

この導光板の背面に、前記光反射シートをポリウレタン層が導光板側になるようにして重ね合わせた。導光板正面には、アクリル樹脂ビーズを分散させた光拡散シート1枚と、プリズムパターンが形成された集光シート2枚（一方のプリズム方向が縦に、他方のプリズム方向が横になるように）とを順次重ね合わせ、それらを冷陰極管を備えたフレームにはめ込み、バックライトユニットを得た。このバックライトユニットの輝度分布を測定した。

冷陰極管を点灯すると、光線は導光板の側端面に入射され、導光板の背面のライン状凸部で散乱して導光板の正面に出射される。導光板の背面から漏れ出た光は光反射シートで反射され導光板に戻される。導光板の正面から出射された光は、光拡散シート及び集光シートを通過してバックライトユニットの正面から出射さ

れる。

このバックライトユニットを、液晶表示パネルの背面に取り付けて、ノートブック型のパーソナルコンピュータのフレームにはめ込み、液晶表示装置を得た。この液晶表示装置についてプッシュテストを行った。それらの評価結果を表1に示す。

実施例 2

膜厚 $8\text{ }\mu\text{m}$ のスクリーン印刷を行う代わりに、膜厚 $3\text{ }\mu\text{m}$ になるようにスプレー塗布を行った他は実施例1と同様にして、光反射シートを得た。すなわち本実施例でもポリウレタン層を重合体層とした。ポリウレタン層の表面には、約 $0.7\text{ }\mu\text{m}$ の突起が形成されていた。また、この光反射シートを用い、実施例1と同様に、バックライトユニット及び液晶表示装置を得た。それぞれの評価結果を表1に示す。

実施例 3

ポリウレタンからなるクリア塗料の代わりにポリエステルからなるクリア塗料を用いた他は実施例1と同様にして、光反射シートを得た。すなわち本実施例では、ポリエステル層を重合体層とした。ポリエステル層の表面には、約 $0.7\text{ }\mu\text{m}$ の突起が形成されていた。また、この光反射シートを用い、実施例1と同様に、バックライトユニット及び液晶表示装置を得た。それぞれの評価結果を表1に示す。

実施例 4

ポリウレタンからなるクリア塗料の代わりに、平均粒径 $12\text{ }\mu\text{m}$ のシリコンゴム粒子を1%分散させたポリウレタンからなるクリア塗料を用いた他は実施例2と同様にして、光反射シートを得た。すなわち本実施例では、シリコンゴム粒子を含むポリウレタン層を重合体粒子を含有する層とした。このポリウレタン層の表面には、約 $4\text{ }\mu\text{m}$ の突起が形成されていた。また、この光反射シートを用い、実施例1と同様に、バックライトユニット及び液晶表示装置を得た。それぞれの評価結果を表1に示す。

実施例 5

ポリウレタンからなるクリア塗料の代わりに、環化ゴムからなるクリア塗料を

用い、紫外線照射を行わなかった他は実施例 1 と同様にして、光反射シートを得た。すなわち本実施例では、環化ゴム層を重合体層とした。環化ゴム層の表面には、約 $0.7 \mu\text{m}$ の突起が形成されていた。また、この光反射シートを用い、実施例 1 と同様に、バックライトユニット及び液晶表示装置を得た。それぞれの評価結果を表 1 に示す。

比較例

環化ゴム塗料を塗布しなかった以外は、実施例 5 と同様にして、光反射シートを得た。すなわち本比較例では、重合体層を形成しなかった。また、この光反射シートを用い、実施例 1 と同様に、バックライトユニット及び液晶表示装置を得た。それぞれの評価結果を表 1 に示す。

表 1

	輝度分布	プッシュテスト	静摩擦係数
実施例 1	○	◎	○
実施例 2	○	◎	○
実施例 3	○	◎	○
実施例 4	○	◎	○
実施例 5	○	◎	○
比較例	○	×	○

表 1 に示すように、実施例 1 ～ 5 および比較例ともに、輝度分布および静摩擦係数の評価は優れていた。しかしながら、プッシュテストにおいては、比較例では、白点をはっきりと観測されたのに対し、実施例 1 ～ 5 では、このような不都合は生じず、白点はおろか導光板にキズも全く発生しなかった。

請求の範囲

1. 平均高さ $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ の突起を層表面に有する白色顔料含有層と、
該白色顔料含有層の前記突起側表面に積層された重合体層とを、有する積層体。
2. 白色顔料含有層と、
該白色顔料含有層の表面に積層された重合体粒子を含有する層とを、有する積層体。
3. 白色顔料含有層と重合体層とが積層されてなり、該重合体層の表面に平均高さ $0.1 \sim 40 \mu\text{m}$ の突起を有する積層体。
4. 突起を層表面に有する白色顔料含有層の前記突起側表面を、重合体層で覆うことによって得られる請求項 3 に記載の積層体。
5. 白色顔料含有層を、重合体粒子を含有する層で覆うことによって得られる請求項 3 に記載の積層体。
6. 前記重合体層が、ポリウレタン、ポリエステルウレタン、ポリエステル及び環化ゴムから選ばれる少なくとも 1 つの重合体で構成されている請求項 1 または 4 に記載の積層体。
7. 前記重合体粒子が、ポリウレタン粒子又はシリコンゴム粒子で構成されている請求項 2 または 5 に記載の積層体。
8. 前記重合体粒子の平均粒径が、 $1 \sim 60 \mu\text{m}$ である請求項 2 または 5 に記載の積層体。

9. 前記白色顔料含有層に含有される白色顔料が、炭酸カルシウムで構成されている請求項1～3のいずれかに記載の積層体。

10. 前記白色顔料含有層に中空部分が存在する請求項1～3のいずれかに記載の積層体。

11. 前記中空部分を形成する微細気泡の平均径が、 $50\mu\text{m}$ 以下である請求項10に記載の積層体。

12. 前記重合体層または重合体粒子を含有する層の平均厚みが、 $0.1\sim 20\mu\text{m}$ である請求項1～3のいずれかに記載の積層体。

13. 請求項1～3のいずれかに記載の積層体からなる光反射シート。

14. 少なくとも、光源と、光反射シートと、導光板とを備えるバックライトユニットであって、

前記光反射シートが、請求項13に記載の光反射シートで構成してあり、

該光反射シートを構成する積層体の重合体層または重合体粒子を含有する層が、前記導光板側に配置されるように、前記光反射シートを前記導光板に重ね合わせたバックライトユニット。

15. 前記導光板が、ノルボルネン系単量体の開環重合体水素化物で構成されている請求項14に記載のバックライトユニット。

16. 少なくとも、バックライトユニットと、液晶表示パネルとを備え、該バックライトユニットが該液晶表示パネルを照明するように配置してある液晶表示装置であって、

前記バックライトユニットが、請求項14に記載のバックライトユニットで構成されている液晶表示装置。

FIG.1



FIG.2

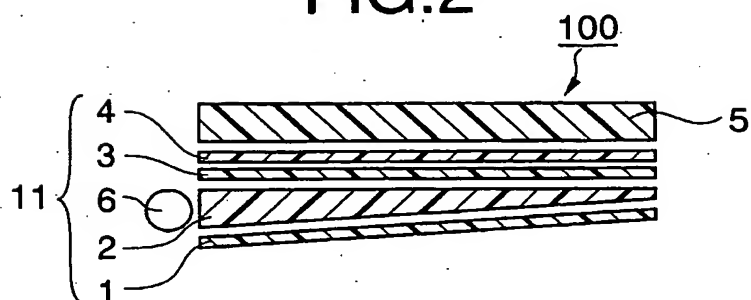


FIG.3

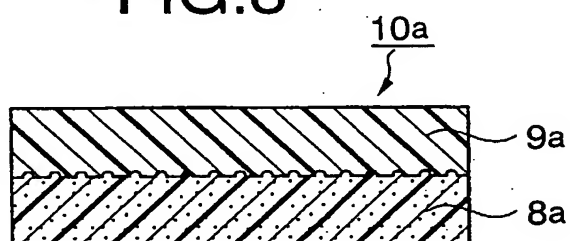


FIG.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
 PCT/JP02/06224

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ B32B3/30, G02B5/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

 Int.Cl⁷ B32B1/00-35/00, G02B5/08-5/10, G02F1/1335-1/13363

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-198174 A (Toyobo Co., Ltd.), 18 July, 2000 (18.07.00), (Family: none)	2, 6-16
X	JP 11-52514 A (Mitsubishi Polyester Film Corp.), 26 February, 1999 (26.02.99), (Family: none)	1, 3-6, 9-12
X	JP 7-48465 A (Toyobo Co., Ltd.), 21 February, 1995 (21.02.95), (Family: none)	1, 3-6, 9-12
P, X	JP 2002-31704 A (Yupo Corp.), 31 January, 2002 (31.01.02), (Family: none)	1, 3-6, 9-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

 Date of the actual completion of the international search
 30 September, 2002 (30.09.02)

 Date of mailing of the international search report
 15 October, 2002 (15.10.02)

 Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/06224

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-296819 A (Toray Industries, Inc.), 21 October, 1992 (21.10.92), (Family: none)	1-16
A	JP 8-220311 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 30 August, 1996 (30.08.96), (Family: none)	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B32B3/30, G02B5/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. B32B1/00-35/00, G02B5/08-5/10,
G02F1/1335-1/13363

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2000-198174 A (東洋紡績株式会社) 2000.07.18 (ファミリーなし)	2, 6-16
X	JP 11-52514 A (三菱化学ポリエステルフィルム株式会社) 1999.02.26 (ファミリーなし)	1, 3-6, 9-12
X	JP 7-48465 A (東洋紡績株式会社) 1995.02.21 (ファミリーなし)	1, 3-6, 9-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.09.02

国際調査報告の発送日

15.10.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川端 康之

4S

9156

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PX	JP 2002-31704 A (株式会社ユポ・コーポレーション) 2002.01.31 (ファミリーなし)	1, 3-6, 9-16
A	JP 4-296819 A (東レ株式会社) 1992.10.21 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 8-220311 A (積水化学工業株式会社) 1996.08.30 (ファミリーなし)	1-16